

24  
Lang. Serv. Ident. # 876

(11) 975375

(51) M. Cl.<sup>3</sup> B 24 D 11/00

(53) UDK 621.922.079(088.8)

DESCRIPTION OF INVENTION  
To Author's Certificate

-----

(61) Additional to Authors Certificate -

(22) Claimed 01.04.81 (21) 3231764/25-08  
With attached application -

(23) Priority -  
Published 11.23.82. Bulletin No. 43  
Date of publication 11.28.82

(72) Authors of the Invention - V. A. Morozov, E. S. Viksman,  
M. M. Zhuk, Yu. I. Sudin and A. N. Kolomaiko

(71) Claimant - Ivan Fedorov Ukrainian Polygraphic Institute

(54) ABRASIVE PAPER

The invention relates to the production of an abrasive tool. It is known an abrasive paper, that substrate is carrying fastened to it abrasive grains arranged as strips which are took turns with non-abrasive gaps. The indicated strips in its turn are introduced by separate groups of abrasive grains taken turn with non-abrasive gaps [1].

This abrasive paper allows to diminish the thermal stress of the polishing process in comparasion to an abrasive paper with continuous abrasive coating. But, in series cases the tool

ability turn out to be inadequate to provide a good quality to the processed surface.

The problem is based on the fact, that in this paper the inter-relationship between the width of the abrasive grains groups, forming the strips, and its size is not determined and more, the optimal size of non-abrasive gaps is undefined.

The goal of the invention is an increase of the tool cutting ability by providing the optimal cutting condition.

The indicated goal is achieved due to the fact, that the width of the areas occupied by the abrasive grains groups forming the strips are taken within the limits of 2-8 sizes of the used grains, and at the same time the optimal gap size among the groups of grains is determined within 1-4 of the grain size.

Whereupon, each group of abrasive grains contains closed non-abrasive gaps.

Fig. 1 introduces such a paper performance when each of the abrasive strip with a width  $A$  consists of separate groups of abrasive grains with the gap  $B$ ; Fig. 2 introduces the abrasive paper with close non-abrasive gaps; Fig. 3 in an enlarged scale explains the law of grains arrangement in the group (at the longitudinal arrangement of the grains relative to the strip); Fig. 4 explains the same (at the lateral arrangement of the grains relative to the strip); Fig. 5 demonstrates the area with the close arrangement of non-abrasive gap.

The abrasive strips 1 with width  $A$  of the abrasive paper is arranged with gaps having width  $B$ . Each strip contains groups of abrasive grains 2 having width  $a$  with non-abrasive gaps having width  $B$ .

Within each group the non-abrasive gaps can be closed, that contributes a better retentivity of  $COX$ .

Nonclosed non-abrasive gaps (Fig. 3 and Fig. 4) serve to better removal of the finishing off products.

As it were illustrated by the investigations, that the best compliance with the optimal cutting condition is provided by such

a structural decision of the abrasive paper, when the width of the abrasive strip is 4-40 of the size of the grain (for an abrasive grain) and 10-100 of the grain size (for an abrasive powder).

At the same time it has to be maintained the condition of equality of the relation between the area occupied by the abrasive to the total paper area (from 0.4 to 0.75).

Each strip consists of groups of abrasive grains having width of 2-8 of the grain and gaps having width of 1-4 of the grain.

The width  $A$  of the abrasive strip depends on the grain size. The sizes of abrasive grain and abrasive powder are given in All-Union State Standard - GOST 9206-70 "Diamond powders"

As it goes so, the average probable sizes of the grains were calculated accordingly formula  $x = 10.6 N$ , where  $N$  is granularity accordingly to the GOST. The gap width  $B$  depends on the relationship of the abrasive area to the whole paper area and can be expressed by the space factor  $K = 0.4 - 0.75$ .

So, in the case of the abrasive arrangement as the strips the value of non-abrasive gaps having width  $B$  will be determined from the equality

$$K = \frac{A}{A + B},$$

and in the case of gaps separation into individual groups of abrasive grains the width  $B$  will be determined from equality

$$K = \frac{A^2}{(A + B)^2},$$

At the paper structural decision with closed non-abrasive gaps

$$K = \frac{A(A + 2B)}{(A + B)^2}$$

It was defined, that decrease of the width  $A$  of the abrasive strip for the abrasive grain less than by factor of 4 of grain sizes leads to an increase of microroughness on the processing surface and consequently to diminishing of the processing quality. The increase of the abrasive strip width more than by factor of 40 of grain sizes leads to a significant decrease of the productivity and to a loss of the effect of the use of this structure in comparasion with continuous layer of abrasive grains at working surface. The similar regularity is observed at the use of abrasive strips having width equal to 10-100 of grain sizes for an abrasive powder.

The experimental investigations have exhibited, that at the significant sizes of the abrasive strip width (more than 20 of the grain sizes) it is advisable to make inside of the strip arrangement of the groups having width  $a$  equal to 2...,8 of the grain size with gaps having width  $B$  equal to 1...,4 of the grain size. In this case at material processing by the similar paper the continuous arrangement of the abrasive grains fails to effect negatively and the optimal cutting conditions will be created for each abrasive grain.

The indicated limits with regard to the strips width of the abrasive grains and gaps between them will determine the optimal productivity and the quality of the surface processing.

Multiple approach concernig the grains arrangement at the paper surface with regard to processing different materials provides the decrease of the consumption of the abrasive materials, diminishing of the thermal stress upon the polishing, the increase of the processing productivity and tool durability, an improvement of the qualitative characteristics of the processing material surfaces and the decrease of the defective products.

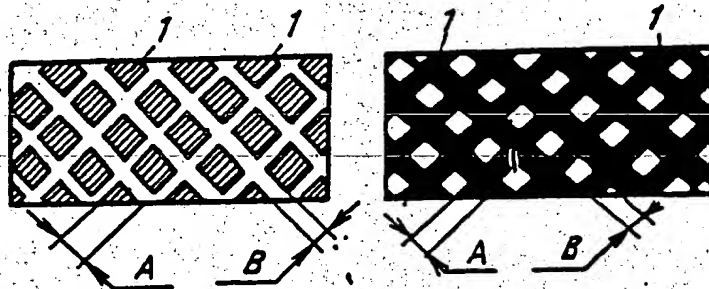
FORMULA OF INVENTION

1. The abrasive paper completed as a substrate carrying fastened at it abrasive grains arranged as strips alternating with non-abrasive gaps, each of which (meaning strips) is composed of grains groups alternating with non-abrasive gaps is differentiated by the fact, that in order to increase the paper cutting ability through providing optimal cutting conditions, the width of the areas occupied by the groups of abrasive grains is equal to 2-8 of the grain size, and gaps among them is equal to 1-4 of the grain size.
2. The abrasive papers accordingly p. 1 is differentiated by the fact, that each of the group of the abrasive grains contains close non-abrasive gaps.

Sources of information

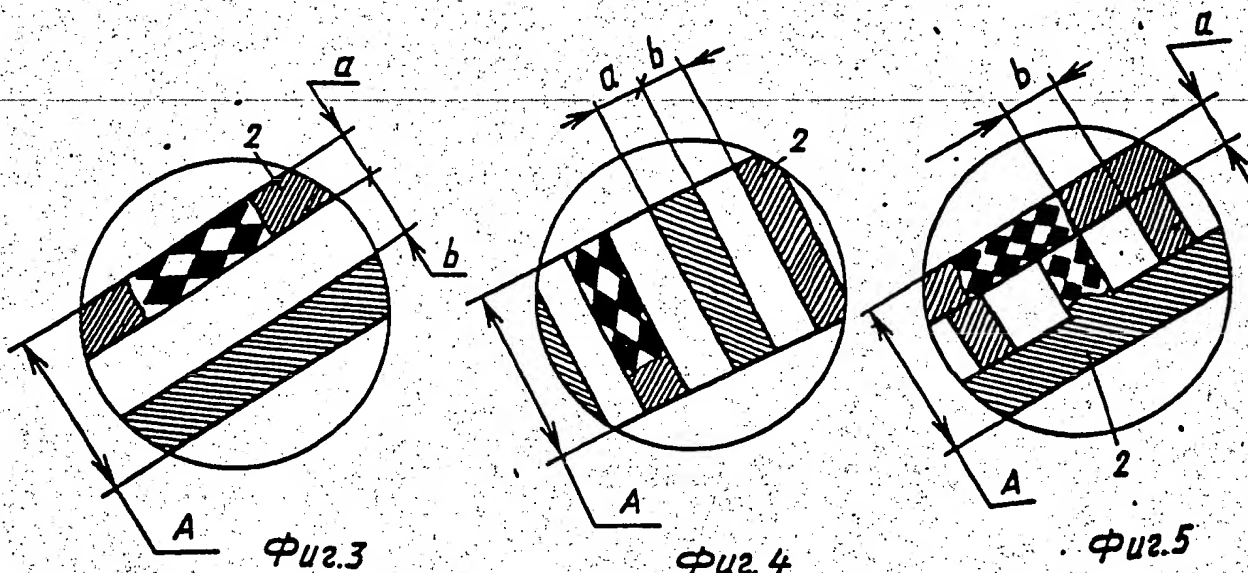
taken into consideration at the examination

1. Patent USA No. 2015658, Cl. 51-295, publish. 1935



$\Phi U2.1$

$\Phi U2.2$



$\Phi U2.3$

$\Phi U2.4$

$\Phi U2.5$

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 975375

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.01.81 (21) 3231764/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.11.82. Бюллетень № 43

Дата опубликования описания 28.11.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

B 24 D 11/00

(53) УДК 621.922.  
079(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. А. Морозов, Е. С. Виксман, М. М. Жук,  
Ю. И. Судын и А. Н. Коломайко

THE BRITISH LIBRARY

7 MAR 1983

(71) Заявитель

Украинский полиграфический институт  
им. Ивана Федорова

SCIENCE REFERENCE LIBRARY

### (54) ШЛИФОВАЛЬНАЯ ШКУРКА

1

Изобретение относится к изготовлению абразивного инструмента.

Известна шлифовальная шкурка, основой которой несет закрепленные на ней абразивные зерна, которые располагаются полосами и чередуются с безабразивными промежутками. Указанные полосы, в свою очередь, представлены отдельными группами абразивных зерен, чередующихся с безабразивными промежутками [1].

Эта шлифовальная шкурка позволяет снизить теплонапряженность процесса шлифования в сравнении со шлифовальной шкуркой со сплошным абразивным покрытием. Однако в ряде случаев режущая способность инструмента недостаточно оказывается высокой, недостаточно высокое и качество обработанной поверхности.

Указанные недостатки связаны с тем, что в этой шкурке не определена взаимосвязь ширины групп абразивных зерен, составляющих полосы с их размером, и не определен оптимальный размер безабразивных промежутков.

2

Цель изобретения — повышение режущей способности инструмента путем обеспечения оптимальных условий резания.

Указанная цель достигается тем, что ширина участков, занимаемых группами абразивных зерен составляющих полосы, выбрана равной в пределах 2—8 размеров используемого зерна, при этом определен и оптимальный размер промежутков между группами зерен — 1—4 размера зерна.

Причем каждая из групп абразивных зерен содержит замкнутые безабразивные промежутки.

На фиг. 1 представлено такое исполнение шлифовальной шкурки, когда каждая из абразивных полос шириной А состоит из отдельных групп абразивных зерен с промежутками В; на фиг. 2 — шлифовальная шкурка с замкнутыми безабразивными промежутками; на фиг. 3 в укрупненном масштабе пояснен закон расположения абразивных зерен в группе (при продольном относительно полосы расположении зерен); на фиг. 4 — то же (при поперечном относительно полосы расположении зерен); на фиг. 5 показан участок с замкнутым расположением безабразивного промежутка.





Абразивные полосы шириной А шлифовальной шкурки располагают с промежутками шириной В. Каждая полоса абразивных зерен содержит группы абразивных зерен 2 шириной а с безабразивными промежутками шириной в.

В масштабе каждой группы безабразивные промежутки могут быть замкнуты, что способствует лучшему удержанию СОЖ.

Незамкнутые безабразивные промежутки (фиг. 3 и 4) служат лучшему отводу продуктов обработки.

Как показали исследования, оптимальным условиям резания отвечает такое конструктивное решение шлифовальной шкурки, когда ширина абразивной полосы равна 4—40 размерам зерна (для шлифзерна) и 10—100 размерам зерна (для шлифпорошка). При этом должно соблюдаться условие равенства отношения площади, занимаемой абразивом, к общей площади шкурки (от 0,4 до 0,75).

Каждая из полос состоит из групп абразивных зерен шириной 2—8 зерна и промежутков шириной в 1—4 зерна.

Ширина А абразивной полосы зависит от размеров зерен. Размеры шлифзерна и шлифпорошка приведены в ГОСТе 9206—70 «Порошки алмазные».

При этом средневероятные размеры зерна рассчитываются по формуле  $x = 10,6 N$ , где N — зернистость по ГОСТу.

Ширина промежутков В зависит от отношения абразивной площади ко всей площади шкурки и выражается коэффициентом заполнения  $K = 0,4—0,75$ .

Так, в случае расположения абразива полосами величина безабразивных промежутков шириной В определяется из равенства

$$K = \frac{A}{A+B}$$

а в случае разделения полос на отдельные группы абразивных зерен ширину В определяют из равенства

$$K = \frac{A^2}{(A+B)^2}$$

При конструктивном решении шкурки с замкнутыми безабразивными промежутками

$$K = \frac{A(A+2B)}{(A+B)^2}$$

Определено, что уменьшение ширины А абразивной полосы для шлифзерна менее 4 размеров зерен приводит к увеличению микронеровностей на обрабатываемой поверхности, а следовательно, к понижению качества обработки. Увеличение ширины абразивной полосы более 40 размеров зерен приводит к значительному снижению производительности и потере эффекта от использования данной конструкции в сравнении со

сплошным слоем абразивных зерен на рабочей поверхности. Аналогичная закономерность наблюдается при использовании абразивных полос шириной, равной 10—100 размерам зерна для шлифпорошков.

Как показали экспериментальные исследования, при значительных размерах ширины абразивной полосы (более 20 размеров зерна) целесообразно внутри ее зерна располагать группами шириной а, равной 2,...,8 размерам зерен с промежутками шириной в, равными 1,...,4 размерам зерна. В этом случае при обработке материала подобной шкуркой не будет отрицательно сказываться сплошное расположение абразивных зерен в полосе и будут созданы оптимальные условия резания для каждого абразивного зерна.

Указанные пределы по ширине групп абразивных зерен и промежутками между ними определяют оптимальные производительность и качество обработанной поверхности.

Комплексный подход к расстановке зерен на поверхности шкурки с учетом обрабатываемости различных материалов обеспечивает снижение расхода абразивных материалов, снижение теплонапряженности процесса шлифования, повышение производительности обработки и стойкости инструмента, повышение качественных характеристик поверхностного слоя обрабатываемого материала, снижение брака.

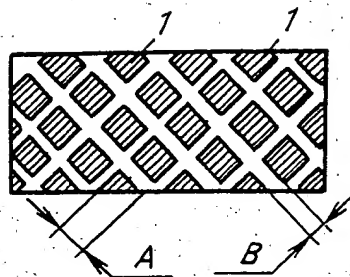
#### Формула изобретения

1. Шлифовальная шкурка, выполненная в виде основы, несущей закрепленные на ней абразивные зерна расположенные чередующимися с безабразивными промежутками полосами, каждая из которых составлена из чередующихся с безабразивными промежутками групп зерен, отличающаяся тем, что, с целью повышения режущей способности шкурки путем обеспечения оптимальных условий резания, ширина участков, занимаемых группами абразивных зерен, равна 2—8 размера зерна, а промежутков между ними — 1—4 размера зерна.

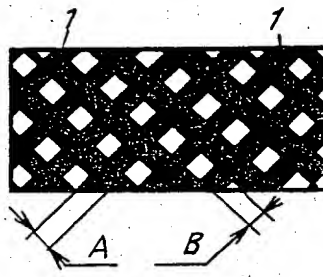
2. Шлифовальная шкурка по п. 1, отличающаяся тем, что каждая из групп абразивных зерен содержит замкнутые безабразивные промежутки.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Патент США № 2015658, кл. 51—295, опублик. 1935.

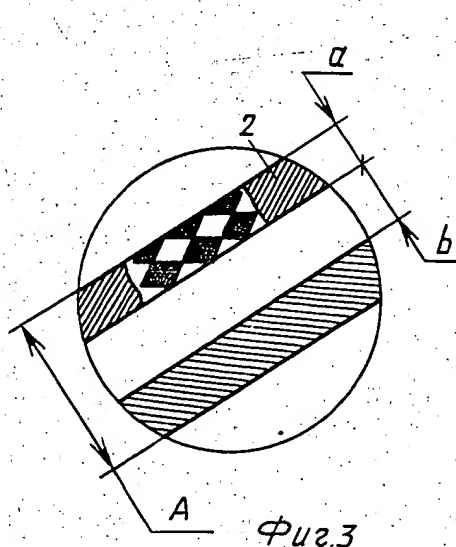




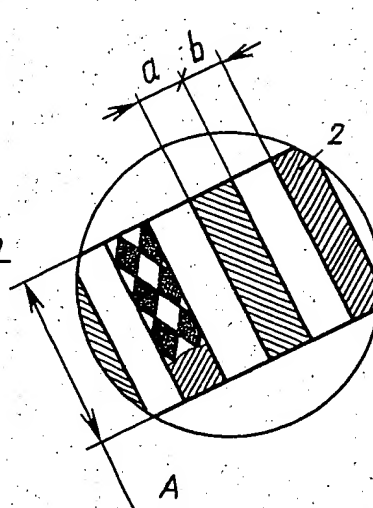
Фиг. 1



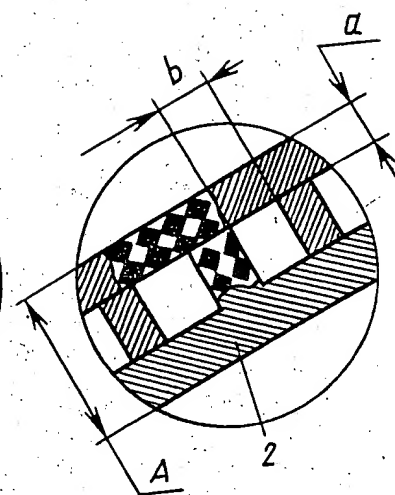
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор В. Лазаренко  
Заказ 8894/22

Составитель В. Воробьев  
Техред И. Верес  
Тираж 886

Корректор М. Шароши  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4

---

---

7